

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 195 38 401 A 1**

(51) Int. Cl. 6:

F 16 H 7/08  
F 01 L 1/047

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)

10.08.95 DE 195212827

(71) Anmelder:

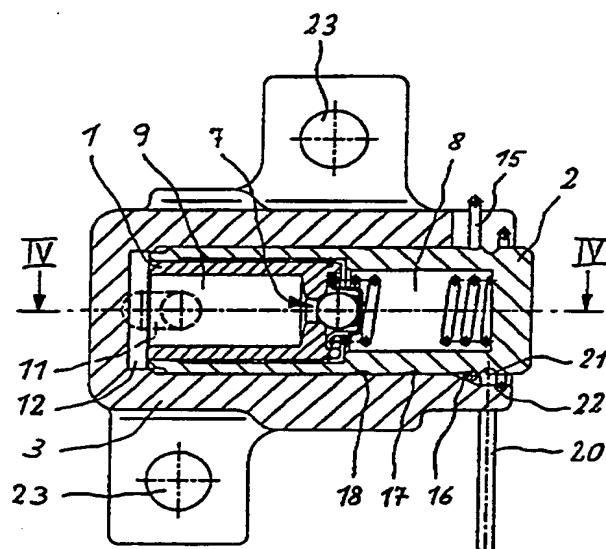
INA Wälzlagerring Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:

Stief, Hermann, Dipl.-Ing., 90786 Fürth, DE; Ullein,  
Thomas, Dipl.-Ing., 96135 Stegaurach, DE; Schmidt,  
Dieter, 90482 Nürnberg, DE

(54) Spannvorrichtung für einen Kettentreiber

(57) Eine Spannvorrichtung für die Kette oder den Riemen einer Brennkraftmaschine, beispielsweise des Nockenwellenantriebes, weist ein zylindrisches Spannergehäuse (2) und einen darin angeordneten, von einer Druckfeder (13) beaufschlagten Kolben (1) auf, die relativ zueinander axial verschiebbar sind. Dabei ist das gegenüber dem festen Teil in Kettenspannrichtung verschiebbare Teil von einem seine Rücklaufbewegung begrenzenden ersten Anschlagring umgeben. Erfindungsgemäß ist der erste Anschlagring als Halteklemme (15) ausgebildet. Deren Schenkel greifen radial vorgespannt in eine Rastrille (16) des Spannergehäuses (2) ein und sind bei dessen Verschiebung an einer Anschlagfläche des Aufnahmegerätes (3) axial anlegbar.



DE 195 38 401 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10.98 802 050/422

DE 195 38 401 A 1

## Beschreibung

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für die Kette oder den Riemen, beispielsweise für den Nockenwellenantrieb einer Brennkraftmaschine, mit einem zylindrischen Spannergehäuse und einem darin angeordneten, von einer Druckfeder beaufschlagten Kolben, die relativ zueinander axial verschiebbar sind, wobei das gegenüber dem festen Teil in Kettenspannrichtung verschiebbare Teil von einem seine Rücklaufbewegung begrenzenden ersten Anschlagring umgeben ist.

## Hintergrund der Erfindung

Eine solche Spannvorrichtung wird im Leertrum des Kettentriebs angeordnet. Dabei leitet die Druckfeder die Spannkräfte in das Leertrum des Steuertriebes ein. Dort treten während des normalen Betriebes im Mittel geringere Spannkräfte auf, als im Arbeits- oder Zugtrum, so daß die Druckfeder diesen geringeren Spannkräften entsprechend ausgelegt sein kann. Infolge der Kraft der Druckfeder fährt die auf die Kette einwirkende Kolben-Spannergehäuse-Einheit auseinander und erzeugt dabei die erforderliche Kettenspannkraft.

Diese Einheit kann als hydraulische Dämpfungsvorrichtung mit einem Ölvratsraum, einem Hochdruckraum und einem dazwischen befindlichen Rückschlagventil ausgebildet sein. Darin befindliches Hydrauliköl, welches infolge seines Druckes die Wirkung der Druckfeder unterstützt, kann über den von dem Kolben und dem Spannergehäuse gebildeten Leckspalt unter Überwindung der Flüssigkeitsreibung aus dem Hochdruckraum herausgedrückt werden, wenn die Kolben-Spannergehäuse-Einheit mit Kraftstößen aus dem Kettentrieb beaufschlagt wird.

Bei Verwendung einer solchen Spannvorrichtung kann in Sonderfällen, in denen der Hochdruckraum noch nicht oder nur teilweise mit Öl gefüllt ist und sich der Druck des Öls im Hochdruckraum nicht oder noch nicht aufgebaut hat, die erforderliche Kettenspannung unterschritten werden. Dann kann die Spannvorrichtung bei Einwirkung von Kraftstößen des Kettentriebes plötzlich einfahren, weil eine ausreichende Dämpfungswirkung nicht vorhanden ist. Ein Sonderfall liegt beispielsweise auch dann bei einem Motor eines Kraftfahrzeugs vor, wenn dieses in Fahrtrichtung bergauf mit eingelegtem Vorwärtsgang abgestellt wird, so daß der Motor sich infolge des Fahrzeuggewichtes rückwärts drehen will. Dadurch entsteht ein Zug im Leertrum der Kette. Ohne einen den Rücklauf begrenzenden Anschlagring ist in einem solchen Fall nach längerem Motorstillstand die Kolben-Spannergehäuse-Einheit des hydraulischen Druckkrafterzeugers infolge der größeren Kettenspannung vollständig eingefahren. Wenn nun durch Anlassen des Motors plötzlich das Leertrum wieder entlastet wird, fehlt hier infolge des weit eingefahrenen Kolbens die notwendige Kettenspannung und es kann zum unkontrollierten Schlagen der Kette kommen. Dann kann die Kette an dem Nockenwellenantrieb einen oder mehrere Zähne an dem Antriebszahnrad überspringen. Dadurch wird eine Steuerzeitverstellung des Ventiltriebes bewirkt, die beispielsweise durch Aufschlagen der Ventilteller auf die Kolbenböden Motorschäden zur Folge hat.

Aus der DE-ÖS 36 36 918 ist eine Spannvorrichtung

der eingangs genannten Art bekannt. Dort wirkt der aus dem festen Spannergehäuse ausfahrbare Kolben in Spannrichtung auf die zu spannende Kette ein. Bei der Inbetriebnahme dieses Kettenspanners schnappt der erste Anschlagring in eine erste Rastrille des Spannergehäuses ein. Diese Stellung ist der Beginn des Kettenspannbereichs.

Wenn der Druck im Hochdruckraum nicht ausreicht, um den Kolben bei Belastung zum Stillstand zu bringen, trifft eine Anschlagkante des Kolbens auf den ersten Anschlagring. Dadurch wird die Rücklaufbewegung des Kolbens in das Spannergehäuse hinein begrenzt. Der Anschlagring wirkt also als Rückschlag- oder Absinkischerung.

Anschlagringe dieser Art sind aus einem Draht hergestellt, wobei ein bestimmter Mindestdrahdurchmesser wegen des Zusammenwirkens hinsichtlich der Maßtoleranzen und Festigkeiten der Bauelemente nicht unterschritten werden darf. Mit diesem Mindestdurchmesser besitzt der Draht des Anschlagringes, der während des Betriebes im Ringdurchmesser geringfügig veränderbar sein muß, jedoch schon eine hohe Steifigkeit, die beim Übergang auf einen kleineren Ringdurchmesser unter Beibehaltung desselben Drahdurchmessers erheblich ansteigt.

## Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Spannvorrichtung zu schaffen, die mit einem geringeren Einbauraum auskommt und daher insgesamt geringere Abmessungen aufweist, als vorbekannte Kettenspanner.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der erste Anschlagring als zweischenklige, U-förmige Haltekammer ausgebildet ist, deren Schenkel radial vorgespannt in eine Rastrille des verschiebbaren Teils eingreifen und bei dessen Verschiebung an einem festen Anschlag axial anlegbar sind. Durch die Verwendung einer Haltekammer statt eines kreisförmigen Anschlagringes für die Absinksicherung kann bei verringertem Durchmesser der Rastrille die Steifigkeit dieses Begrenzungsgangs in tragbaren Grenzen gehalten werden, ohne den Drahdurchmesser verringern zu brauchen. Mit unveränderter Steifigkeit des als Haltekammer ausgebildeten ersten Anschlagringes kann auch die Kraft der Druckfeder gleich bleiben, so daß die Einwirkung einer unerwünscht hohen bzw. stark variierenden Federkraft auf die zu spannende Kette vermieden wird.

Als verschiebbares Teil kann das Spannergehäuse in einer Zylinderbohrung eines festen Aufnahmegehäuses geführt sein, wobei der feste Anschlag am Aufnahmegehäuse angeordnet und von einem zweiten Anschlagring gebildet ist, der in eine innere Umfangsnut des Aufnahmegehäuses radial vorgespannt eingesetzt ist. Es ist aber auch möglich, daß als verschiebbares Teil der Kolben in dem Spannergehäuse geführt ist, welches in eine Zylinderbohrung eines festen Aufnahmegehäuses eingesteckt ist.

An dem Spannergehäuse können mehrere als äußere Umfangsnuten ausgebildete Rastrillen für die Aufnahme der Haltekammer in axialen Abständen hintereinander angeordnet sein. In der in das Aufnahmegehäuse vollständig eingesteckten Stellung des Spannergehäuses ist ein Transportsicherungsbügel an dem Aufnahmegehäuse anbringbar, der in eine Umfangsnut des Spannergehäuses eingreift. Dieser kann zwischen der Haltekammer und dem zweiten Anschlagring angeordnet sein. Der Transportsicherungsbügel wird nach der Mon-

tage der Spannvorrichtung am Motor entfernt, worauf sich die Betriebsstellung der Spannvorrichtung einstellt. Die Halteklammer bildet nun die mechanische Absinksicherung für das Spannergehäuse, so daß dessen Rückhub in dem Aufnahmegehäuse für den Fall eines leeren Hochdruckraumes und einer hohen, von der Kette einwirkenden Kraft, begrenzt ist. Darüberhinaus wirkt die Halteklammer als eine mechanische Zerfallsicherung, sie hält die Baugruppe Kolben-Spannergehäuse-Aufnahmegehäuse zusammen.

Das Spannergehäuse und der Kolben können zusätzlich von einem nach außen vorgespannten Sicherungsring zusammengehalten werden, welcher teilweise in eine Umfangsnut des Kolbens radial hineinragt und im übrigen an einer Rampe des ihn umgebenden Spannergehäuses axial anlegbar ist. In diesem Fall kann die Umfangsnut des Kolbens mit einem gegenüber dem Durchmesser des Sicherungsringes geringeren, dessen vollständige Aufnahme ermöglichen Nutgrunddurchmesser ausgeführt sein.

Der Kolben und das Spannergehäuse können Stahlteile sein, während das Aufnahmegehäuse aus einer Aluminiumlegierung bestehen kann.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die in Kettenspannrichtung weisende stirnseitige Ansicht einer Spannvorrichtung;

Fig. 2 eine Unteransicht des Aufnahmegehäuses der Spannvorrichtung gemäß Pfeil II der Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Spannvorrichtung im eingefahrenen Zustand des Spannergehäuses;

Fig. 4 einen Längsschnitt gemäß Linie IV-IV der Fig. 3 durch die Spannvorrichtung, jedoch mit ausgefahrem Spannergehäuse;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine abgewandelte Spannvorrichtung im eingefahrenen Zustand;

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die abgewandelte Spannvorrichtung gemäß Linie VI-VI der Fig. 5, jedoch im ausgefahrenen Zustand.

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte erfindungsgemäße Spannvorrichtung besteht aus einem Kolben 1, einem Spannergehäuse 2 und einem Aufnahmegehäuse 3. Der Kolben ist als festes Teil mit einem Ende in das als verschiebbares Teil wirkende und als Zylinderkörper ausgebildete Spannergehäuse 2 eingesteckt und mit einem Sicherungselement gehalten, welches hier als Sicherungsring 4 bezeichnet wird. Dieser befindet sich in einer äußeren Umfangsnut 5 des Kolbens 1, aus der er radial teilweise herausragt. Bei der relativen Bewegung zwischen dem Kolben 1 und dem Spannergehäuse 2 kann der Sicherungsring 4 an einer Rampe 6 des Spannergehäuses 2 anschlagen und die weitere Relativbewegung dadurch verhindern. Für die Montage wird der Sicherungsring 4 radial vollständig in die Umfangsnut 5 des Kolbens 1 hineingedrückt. Nach dem Aufstecken des Spannergehäuses 2 federt der Sicherungsring 4 radial zurück.

Im Verbindungsreich zwischen dem Kolben 1 und dem Spannergehäuse 2 ist ein Rückschlagventil 7 angeordnet, das einen Hochdruckraum 8 des Spannergehäuses 2 von einem Ölsvorratsraum 9 des Kolbens 1 trennt.

Der als Zylinderkörper ausgebildete Kolben 1 stützt sich mit seinem von dem Rückschlagventil 7 abgewandten Ende an dem Boden des Aufnahmegehäuses 3 ab, in dessen Zylinderbohrung 10 er angeordnet ist. Der Kolben 1 steht also mit dem Aufnahmegehäuse 3 fest. Er wird über eine Öleintrittsöffnung 11 und eine Ölübertrittsnut 12 mit Hydrauliköl versorgt, welches in den Ölsvorratsraum 9 gelangt.

In dem Spannergehäuse 2 ist eine Druckfeder 13 angeordnet, die sich mit einem Ende an dem Kolben 1 und mit dem anderen Ende an dem von dem Kolben 1 abgewandten Boden des Spannergehäuses 2 abstützt. Diese Druckfeder 13 bewirkt das Ausfahren des Spannergehäuses 2 aus dem Aufnahmegehäuse 3 und von dem Kolben 1 fort in Kettenspannrichtung, während Kraftstöße von der Kette das Einfahren des Spannergehäuse 2 entgegen der Wirkung der Druckfeder 13 in das Aufnahmegehäuse 3 und über den Kolben 1 verursachen. Das mit einer Kugel als Verschlußkörper arbeitende Rückschlagventil 7 kann sich beim Ausfahren des Spannergehäuses 2 öffnen und ist beim Einfahren geschlossen. Beim Einfahren gelangt das in dem Hochdruckraum 8 befindliche Hydrauliköl über den Leckspalt 14 aus dem Spannergehäuse 2 heraus, der sich zwischen dem Kolben 1 und dem Spannergehäuse 2 befindet. Dieses Herausdrücken von Hydrauliköl aus dem Hochdruckraum 8 des Spannergehäuses 2 ist mit einer hohen Flüssigkeitsreibung verbunden und wirkt daher dämpfend auf die zu spannende Kette, die ihre Kraftstöße auf das Spannergehäuse 2 überträgt.

Das Spannergehäuse 2 wird von einer als erster Anschlagring wirkenden zweiseitigen U-förmigen Halteklammer 15 umgeben, für die an dem Spannergehäuse 2 mehrere in Achsrichtung hintereinander angeordnete Rastrillen angebracht sind. So weist das Spannergehäuse 2 von seinem Boden aus in Richtung zum Kolben 1 gesehen hintereinander eine erste Rastrille 16, eine zweite Rastrille 17 und eine dritte Rastrille 18 auf. In einer der Rastrillen 17 bzw. 18 kann die Halteklammer 15 jeweils eingreifen und dadurch die weitere Einwärtsbewegung des Spannergehäuses 2 in das Aufnahmegehäuse 3 behindern, weil sie dort an einer schrägen Anschlagsfläche 19 zur Anlage kommt.

In Fig. 3 ist die Spannvorrichtung in ihrer Transportstellung dargestellt; das Spannergehäuse 2 ist vollständig in das Aufnahmegehäuse 3 eingefahren und wird dort von einem Transport Sicherungsbügel 20 gehalten, der im Bodenbereich des Spannergehäuses 2 in eine Umfangsnut 21 des Spannergehäuses eingreift. Die Rastrille 16 dient dazu, das Einrasten der Halteklammer 15 in die Umfangsnut 21, die für den Transport der Spannvorrichtung benötigt wird, zu verhindern. Der Transport Sicherungsbügel 20 liegt axial an einem zweiten Anschlagring 22 an, der in einer inneren Umfangsnut 23 des Aufnahmegehäuses 3 gehalten wird. Ein Herauffahren des Spannergehäuses 2 aus dem Aufnahmegehäuse 3 ist solange nicht möglich, wie sich der Transport Sicherungsbügel 20 noch an einer Umfangsstelle in der Umfangsnut 21 des Spannergehäuses 2 befindet.

Die Spannvorrichtung wird für den Versand wie folgt montiert: Nach dem Zusammenbau des Kolbens 1, des Rückschlagventils 7, der Druckfeder 13 und des Spannergehäuses 2 wird die Halteklammer 15 auf das Spannergehäuse 2 axial aufgeschoben, wobei sie in die erste Rastrille 16 gelangt. Dann wird die so vorbereitete Kolben-Spannergehäuse-Einheit in die Zylinderbohrung 10 des Aufnahmegehäuses 3 eingesetzt und anschließend wird das Spannergehäuse entgegen der Wirkung der

Druckfeder 13 vollständig in das Aufnahmegehäuse 3 hineingedrückt. Nun kann der zweite Anschlagring 22 in die dafür vorgesehene Nut des Aufnahmegehäuses 3 eingelegt werden. Anschließend wird der Transportsicherungsbügel 20 in das Aufnahmegehäuse 3 in einer zur Achsrichtung quer verlaufenden Richtung eingeschoben, wobei er in die Umfangsnut 21 des Spannergehäuses 2 gelangt. Das Spannergehäuse 2 kann nun nicht mehr infolge der Wirkung der Druckfeder 13 aus dem Aufnahmegehäuse 3 herausfahren, weil der an dem zweiten Anschlagring 22 anliegende Transportsicherungsbügel 20 eine solche Bewegung verhindert. Das Aufnahmegehäuse kann nun versendet und an seinem Einsatzort am Motor angeschraubt werden, wofür es mit zwei Schraubenlöchern 23 versehen ist.

Diese in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Spannvorrichtung arbeitet wie folgt:

Nach dem Anschrauben am Motor wird die Transportsicherung 20 des Spanners entfernt, wodurch er in seine Arbeitsstellung gelangt. Beim Ausfahren des Spannergehäuses 2 aus der Zylinderbohrung 10 des Aufnahmegehäuses 3 infolge der Wirkung der Druckfeder 13 wird die Haltekammer 15, die sich in der ersten Rastrille 16 des Spannergehäuses 2 befindet und gegen dieses vorgespannt ist, von dem Spannergehäuse 2 mitgenommen, bis sie an dem zweiten Anschlagring 22 ansteht. Ein solches Ausfahren kann infolge einer Kettenlängung z. B. aufgrund von Verschleiß möglich werden. Wenn das Spannergehäuse 2 nun weiter ausfährt, verschiebt sich die Haltekammer 15 relativ zum Spannergehäuse 2 und schnappt in die nächste Rastrille 17 ein. Wird nun der Motor z. B. an einem Berg abgestellt, so daß das Spannergehäuse 2 infolge einer hohen Kettenkraft im Leertrum unter Überwindung der Kraft der Druckfeder 13 wieder in das Aufnahmegehäuse 3 hineingedrückt wird, gelangt die Haltekammer 15 auf die schräge Anschlagfläche 19 des Aufnahmegehäuses 3 und verhindert so ein weiteres Einfahren bzw. Absinken des Spannergehäuses 2. Damit wird ein Überspringen der Steuerkette von Zähnen ihres Antriebszahnrades beim erneuten Start des Motors verhindert. Außerdem wird durch diese Rückhubbegrenzung aus dem Hochdruckraum 8 weniger Öl herausgedrückt und dadurch wird die beim Motorstart für das Auffüllen des Hochdruckraumes 8 benötigte Ölmenge geringer, was zur Vermeidung von Geräuschen, die aufgrund fehlender Dämpfung auftreten könnten, wichtig ist.

Die Spannvorrichtung gewährleistet gleichzeitig auch einen minimalen Rückhub des Spannergehäuses 2, der zum Ausgleich von Exzentrizitäten der Kettenräder, von Wärmedehnungen und zur Bereitstellung eines Dämpfungshubes erforderlich ist. Dieser Hub ist in Fig. 3 als Abstand zwischen der Haltekammer 15 und dem zweiten Anschlagring 22 erkennbar.

Bei der abgewandelten, in den Fig. 5 und 6 dargestellten erfundungsgemäßen Spannvorrichtung ist ein Kolben 24 als verschiebbare Teil in einem das feste Teil bildenden zylindrischen Spannergehäuse 25 aus Stahl geführt. Dieses weist an einem Ende eine angeschweißte Ventilsitzplatte 26 auf und ist mit dieser in ein Aufnahmegehäuse 27 aus Aluminium eingesetzt. An dem von der Ventilsitzplatte 26 abgewandten Ende des Spannergehäuses 25 weist das Aufnahmegehäuse 27 an wenigstens einer Umfangsstelle eine Verstemmung 28 auf, durch welche das Spannergehäuse 25 in dem Aufnahmegehäuse 27 gehalten und gegen Verdrehung gesichert ist. Die Ventilsitzplatte 26 ist an dem Boden des Aufnahmegehäuses 27 abgestützt.

Innerhalb des Spannergehäuses 25 befindet sich ein Rückschlagventil 29, das den als Hochdruckraum 30 für Hydrauliköl wirkenden Innenraum gegenüber einer Ölzuflührleitung verschließt. Die Ölzuflührung erfolgt durch eine Oleintrittsöffnung 31, eine Ölübertrittsnut 32 des Aufnahmegehäuses 27 und eine zentrale Bohrung der Ventilsitzplatte 26.

In dem Spannergehäuse 25 ist in einer den Hochdruckraum 30 bildenden Bohrung des Kolbens 24 eine Druckfeder 33 angeordnet, die sich mit einem Ende an dem Kolben 24 und mit dem anderen Ende an der Ventilsitzplatte 26 des Spannergehäuses 25 abstützt. Diese Druckfeder 33 bewirkt das Ausfahren des Kolbens 24 aus dem Spannergehäuse 25 in Kettenspannrichtung, während Kraftstöße von der Kette das Einfahren des Kolbens 24 entgegen der Wirkung der Druckfeder 33 in das Spannergehäuse 25 verursachen. Das mit einer Kugel als Verschlußkörper arbeitende Rückschlagventil 29 kann sich beim Ausfahren des Kolbens 24 öffnen und ist beim Einfahren geschlossen. Beim Einfahren gelangt das in dem Hochdruckraum 30 befindliche Hydrauliköl über den Leckspalt 34 aus dem Hochdruckraum 30 heraus, der sich zwischen dem Kolben 24 und dem Spannergehäuse 25 befindet. Dieses Herausdrücken von Hydrauliköl aus dem Hochdruckraum 30 ist mit einer hohen Flüssigkeitsreibung verbunden und wirkt daher dämpfend auf Kraftstöße, die die zu spannende Kette auf den Kolben 24 überträgt.

Der Kolben 24 wird von einer als erster Anschlagring 33 wirkenden zweischenkeligen U-förmigen Haltekammer 35 umgeben, für die an dem Kolben 24 mehrere in Achsrichtung hintereinander angeordnete Rastrillen angebracht sind. So weist der Kolben 24 von seiner äußeren Stirnfläche aus in Richtung zum Spannergehäuse 25 gesehen hintereinander eine erste Rastrille 36, eine zweite Rastrille 37 und eine dritte Rastrille 38 auf. Im voll eingefahrenen Zustand greift die Haltekammer 35 in die erste Rastrille 36 ein. Sie kann beim Ausfahren des Kolbens 24 jeweils in eine der Rastrillen 37 bzw. 38 eingreifen und dadurch die weitere Einwärtsbewegung des Kolbens 24 in das Spannergehäuse 25 behindern, weil sie dort an einer schrägen Anschlagfläche 39 zur Anlage kommt.

In Fig. 5 ist die Spannvorrichtung in ihrer Transportstellung dargestellt, der Kolben 24 ist vollständig in das Aufnahmegehäuse 27 eingefahren und wird dort von einem Transportsicherungsbügel 40 gehalten, der im äußeren Endbereich des Kolbens 24 in eine Umfangsnut 41 des Kolbens 24 eingreift. Die Rastrille 36 dient dazu, das Einrasten der Haltekammer 35 in die Umfangsnut 41, die für den Transport der Spannvorrichtung benötigt wird, zu verhindern. Der Transportsicherungsbügel 40 liegt axial an einem zweiten Anschlagring 42 an, der in einer inneren Umfangsnut des Aufnahmegehäuses 27 gehalten wird. Ein Herauffahren des Kolbens 24 aus dem Spannergehäuse 25 und dem Aufnahmegehäuse 27 ist so lange nicht möglich, wie sich der Transportsicherungsbügel 40 noch an einer Umfangsstelle in der Umfangsnut 41 des Kolbens 24 befindet. Für die Befestigung der Spannvorrichtung am Einsatzort am Motor ist das Aufnahmegehäuse 27 mit zwei Schraubenlöchern 43 versehen. Die Montage für den Versand und die Arbeitsweise dieser gemäß den Fig. 5 und 6 abgewandelten Spannvorrichtung entsprechen der für die Spannvorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 4 beschriebenen Montage und Arbeitsweise.

Mit der Erfindung werden Spannvorrichtungen mit mechanischer Absinksicherung geschaffen, die mit ei-

nem sehr kleinen Gehäuseaußendurchmesser, beispielsweise unter 14 mm, ausgeführt werden können. Dadurch ergibt sich für eine solche Spannvorrichtung ein nur geringer Platzbedarf. Sie ist einfach und kostengünstig herstellbar. Zur Betätigung ihres Rastsystems ist eine nur geringe Spannerkraft erforderlich. Die erfundungsgemäßen Spannvorrichtungen weisen für die Montage am Motor zur Verriegelung des verschiebbaren Teiles (des Spannergehäuses 2 oder des Kolbens 24) mit den Transportsicherungsbügeln 20, 40 einfache aufgebaute Transportsicherungen auf.

Die Halteklemmen 15, 35 der Spannvorrichtungen können aus einem Federstahl bestehen, der U-förmig gebogen und vorgespannt ist, so daß sie immer am Umfang des verschiebbaren Teils (des Spannergehäuses 2 oder des Kolbens 24) anliegen. Bei der in Fig. 5 dargestellten Spannvorrichtung wird durch Ziehen des Transportsicherungsbügels 40 der Kolben 24 entriegelt und fährt infolge der Federkraft der Druckfeder 33 und des im Hochdruckraum 30 wirkenden Motoröldruckes aus dem Spannergehäuse 25 in Kettenspannrichtung aus. Dabei wird die Haltekammer 35 aufgrund ihrer Vorspannung zunächst vom Kolben 24 mitgenommen, bis sie am zweiten Anschlagring 42 anliegt. Beim weiteren Ausfahren des Kolbens 24 gleitet die Haltekammer 35 an dem Kolben 24 entlang und schnappt bei entsprechender Kettenlängung in die nächste Rastrille 37 ein. Wenn der Kolben 24 nun bei abgestelltem Motor und ausgefallener Motorhydraulik gegen die stirnseitige Druckkraft von der Kette nicht mehr gehalten werden kann, fährt er zurück in das Spannergehäuse 25. Dabei wird das Hydrauliköl im Hochdruckraum 30 durch den Leckspalt 34 ausgepreßt.

Dieses Einfahren des Kolbens 24 wird gestoppt, wenn die Haltekammer 35 an der schrägen Anschlagfläche 39 (Fig. 6) des Spannergehäuses 25 anliegt. Damit wird ein Überspringen der Kette am Kettenrad des Steuertriebes verhindert und ein Klappern der Kette bei erneutem Motorstart vermieden. Gleichzeitig ist auch bei dieser Spannvorrichtung ein minimaler Rückhub des Kolbens 24 im Spannergehäuse 25 gewährleistet, der zum Ausgleich von Exzentrizitäten der Kettenräder und von Wärmedehnungen sowie zur Bereitstellung eines Dämpfungshubes erforderlich ist.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Kolben
- 2 Spannergehäuse
- 3 Aufnahmegehäuse
- 4 Sicherungsring
- 5 Umfangsnut
- 6 Rampe
- 7 Rückschlagventil
- 8 Hochdruckraum
- 9 Ölvorratsraum
- 10 Zylinderbohrung
- 11 Öleintrittsöffnung
- 12 Übertrittsnut
- 13 Druckfeder
- 14 Leckspalt
- 15 Haltekammer
- 16 erste Rastrille
- 17 zweite Rastrille
- 18 dritte Rastrille
- 19 schräge Anschlagfläche
- 20 Transportsicherungsbügel
- 21 Umfangsnut

- 22 zweiter Anschlagring
- 23 Schraubenloch
- 24 Kolben
- 25 Spannergehäuse
- 26 Ventilsitzplatte
- 27 Aufnahmegehäuse
- 28 Verstemmung
- 29 Rückschlagventil
- 30 Hochdruckraum
- 31 Öleintrittsöffnung
- 32 Übertrittsnut
- 33 Druckfeder
- 34 Leckspalt
- 35 Haltekammer
- 36 erste Rastrille
- 37 zweite Rastrille
- 38 dritte Rastrille
- 39 schräge Anschlagfläche
- 40 Transportsicherungsbügel
- 41 Umfangsnut
- 42 zweiter Anschlagring
- 43 Schraubenloch

#### Patentansprüche

1: Spannvorrichtung für die Kette oder den Riemen einer Brennkraftmaschine, beispielsweise des Nokkenwellenantriebs, mit einem zylindrischen Spannergehäuse und einem darin angeordneten, von einer Druckfeder beaufschlagten Kolben, die relativ zueinander axial verschiebbar sind, wobei das gegenüber dem festen Teil in Kettenspannrichtung verschiebbare Teil von einem seine Rücklaufbewegung begrenzenden ersten Anschlagring umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Anschlagring als Haltekammer (15, 35) ausgebildet ist, deren Schenkel radial vorgespannt in eine Rastrille (16 bis 18, 36 bis 38) des verschiebbaren Teils eingreifen und bei dessen Verschiebung an einem festen Anschlag axial anlegbar sind.

2: Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als verschiebbares Teil das Spannergehäuse (2) in einer Zylinderbohrung (10) eines festen Aufnahmegehäuses (3) geführt ist, wobei der feste Anschlag am Aufnahmegehäuse (3) angeordnet und von einem zweiten Anschlagring (22) gebildet ist, der in eine innere Umfangsnut des Aufnahmegehäuses (3) radial vorgespannt eingesetzt ist.

3: Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Spannergehäuse (2) mehrere als äußere Umfangsnuten ausgebildete Rastrillen (16, 17, 18) jeweils für die Aufnahme der Haltekammer (15) in axialen Abständen hintereinander angeordnet sind.

4: Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der in das Aufnahmegehäuse (3) vollständig eingestekten Stellung des Spannergehäuses (2) ein Transportsicherungsbügel (20) an dem Aufnahmegehäuse (3) anbringbar ist, der in eine Umfangsnut (21) des Spannergehäuses (2) eingreift.

5: Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportsicherungsbügel (20) zwischen der Haltekammer (15) und dem zweiten Anschlagring (22) angeordnet ist.

6: Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannergehäuse (2) und der Kolben (1) von einem nach außen vorgespannten Si-

cherungsring (4) zusammengehalten werden, welcher teilweise in eine Umfangsnut (5) des Kolbens (1) radial hineinragt und im übrigen an einer Rampe (6) des ihn umgebenden Spannergehäuses (2) axial anlegbar ist.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsnut (5) des Kolbens (1) mit einem gegenüber dem Durchmesser des Sicherungsringes (4) geringeren, dessen vollständige Aufnahme ermöglichen Nutgrunddurchmesser 10 ausgeführt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (1) und das Spannergehäuse (2) Stahlteile sind, während das Aufnahmegerhäuse (3) aus einer Aluminiumlegierung besteht.

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als verschiebbares Teil das Spannergehäuse (2) in einer Zylinderbohrung (10) eines festen Aufnahmegerhäuses (3) geführt ist, wobei der feste Anschlag am Aufnahmegerhäuse (3) angeordnet und von einem zweiten Anschlagring (22) gebildet ist, der in die Zylinderbohrung (10) des Aufnahmegerhäuses (3) eingepreßt ist.

20

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als verschiebbares Teil der Kolben (24) in dem Spannergehäuse (25) geführt ist, welches in eine Zylinderbohrung eines festen Aufnahmegerhäuses (27) eingesteckt ist, wobei die feste Anschlagfläche am Aufnahmegerhäuse (27) angeordnet und von einem zweiten Anschlagring (42) gebildet ist, der in eine innere Umfangsnut des Aufnahmegerhäuses (27) radial vorgespannt eingesetzt ist.

25

30

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

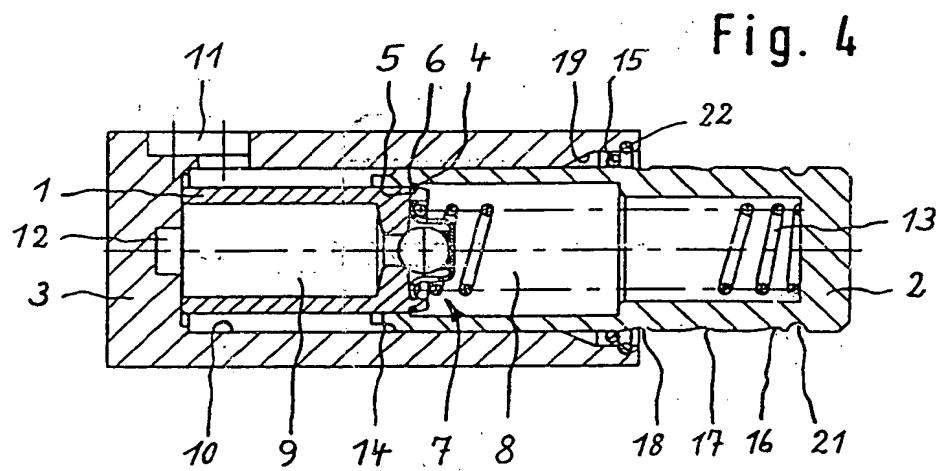
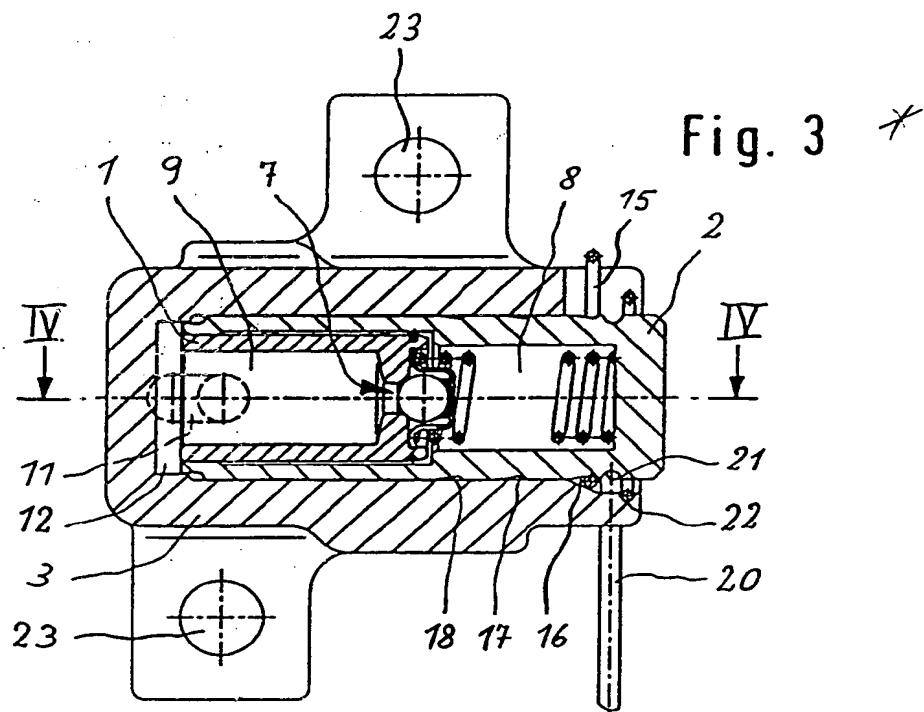


Fig. 1

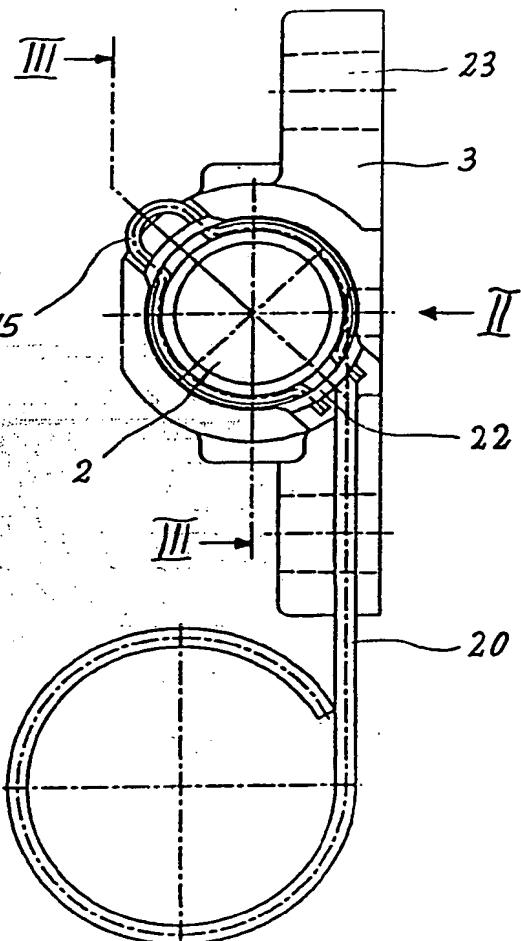


Fig. 2

